

CMIP3気候モデルにおける北太平洋 10年規模変動の再現性

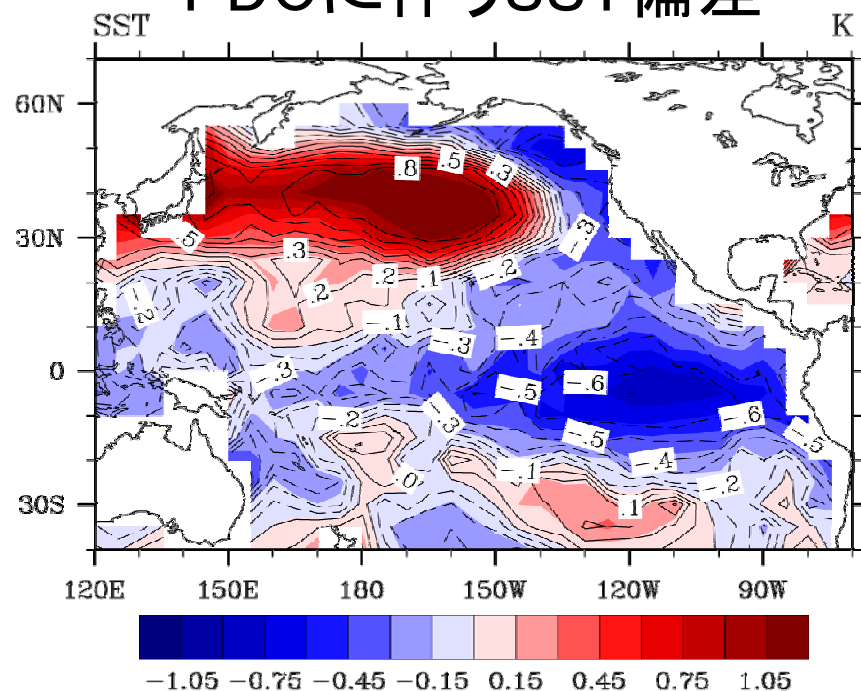
大島和裕, 谷本陽一
(北海道大学 地球環境)

日本気象学会2008年度春季大会5月21日

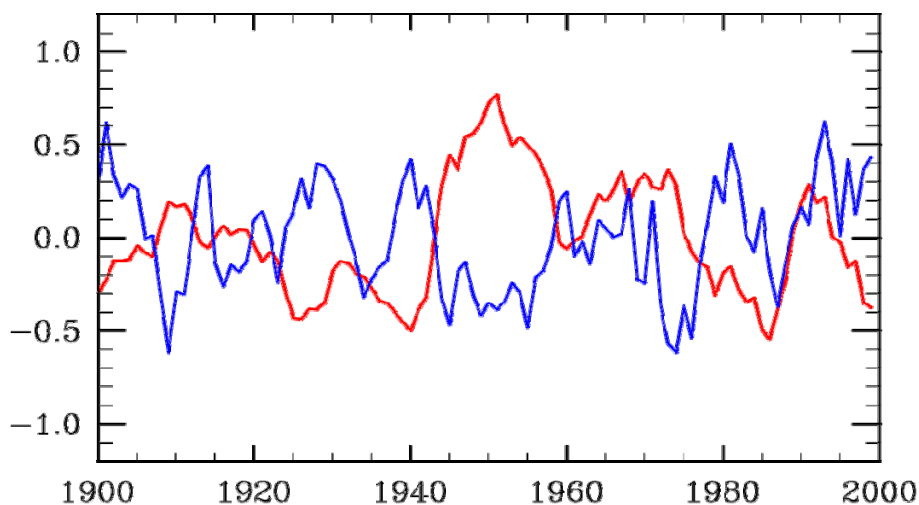
地球温暖化研究において大規模大気海洋系10年スケール変動の再現性評価は、**人為起源変化と長期自然変動の識別に重要**

北太平洋10年スケール変動(PDO)

PDOに伴うSST偏差



北太平洋中緯度域における海面水温の10年スケール変動(**赤線**)



先行研究

- ・ CMIP3気候モデルにおける20世紀再現実験を用いてPDO再現性を評価した先行研究として、Overland and Wang (2007) がある。彼らは北太平洋のみに着目して評価（振幅と空間構造）。
- ・ PDOのメカニズムに関してはまだ明らかになっていないものの、有力な説の1つとして、Decadal ENSOに励起される大気のテレコネクションパターンの影響。

目的

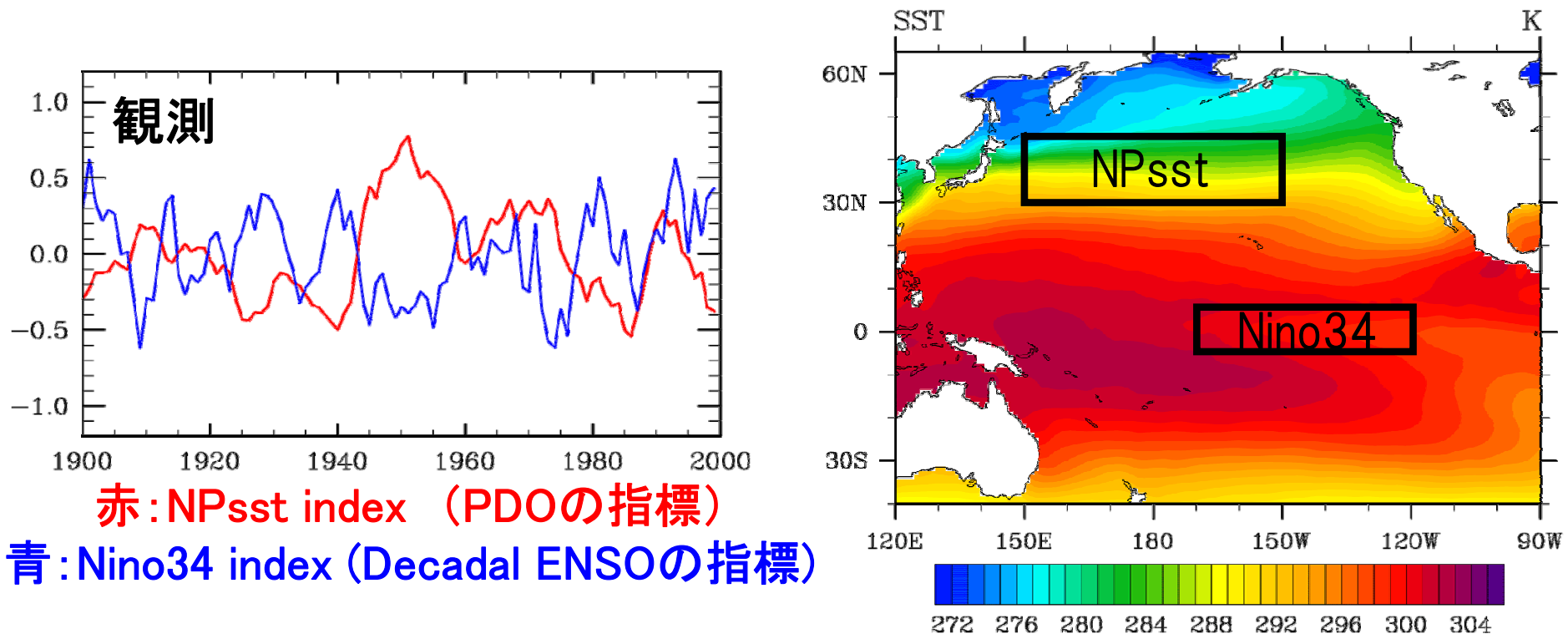
- ・ CMIP3気候モデルにおけるPDO再現性を熱帯太平洋域における変動(Decadal ENSO)との関連性に着目して調べる。
- ・ モデル間での再現性の違いについて検討する。

データと解析方法

24のCMIP3気候モデルにおける20世紀再現実験(20c3m)

観測はHadISST, NCEP/NCAR reanalysis, NOAA OLR

SST偏差: 冬季(DJF)平均気候値からの偏差, 線形トレンドを除去, 5年移動平均, 1900年-1999年の100年間



- NPsst indexとSST偏差との相関回帰係数分布
- 観測と各モデルの振幅と空間構造を比べる

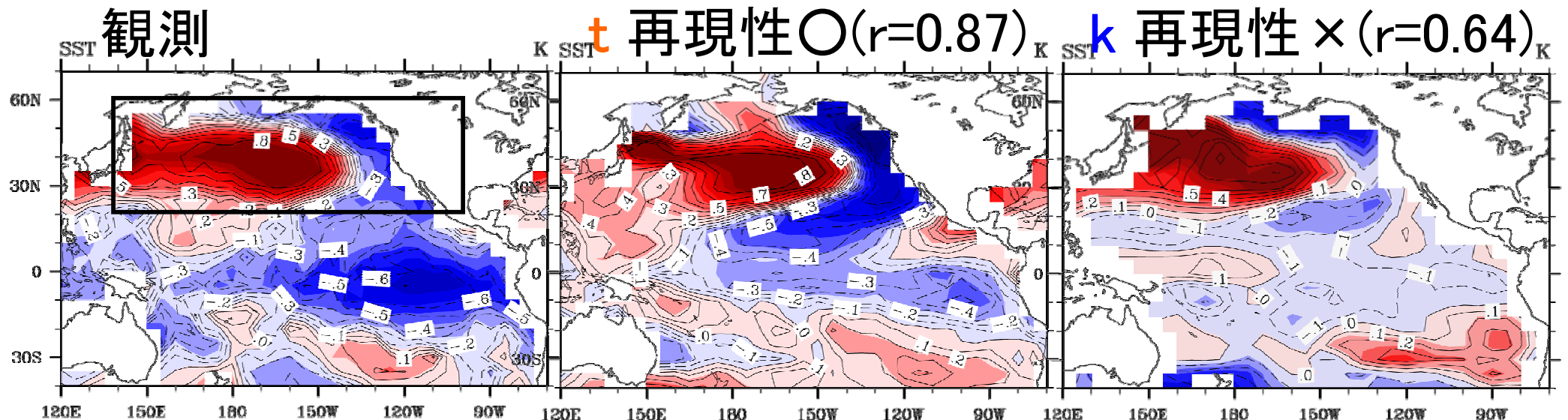
PDO再現性のモデル間比較

観測とモデルを比較すると、

CMIP3モデルにおいておおよそPDOが再現されている

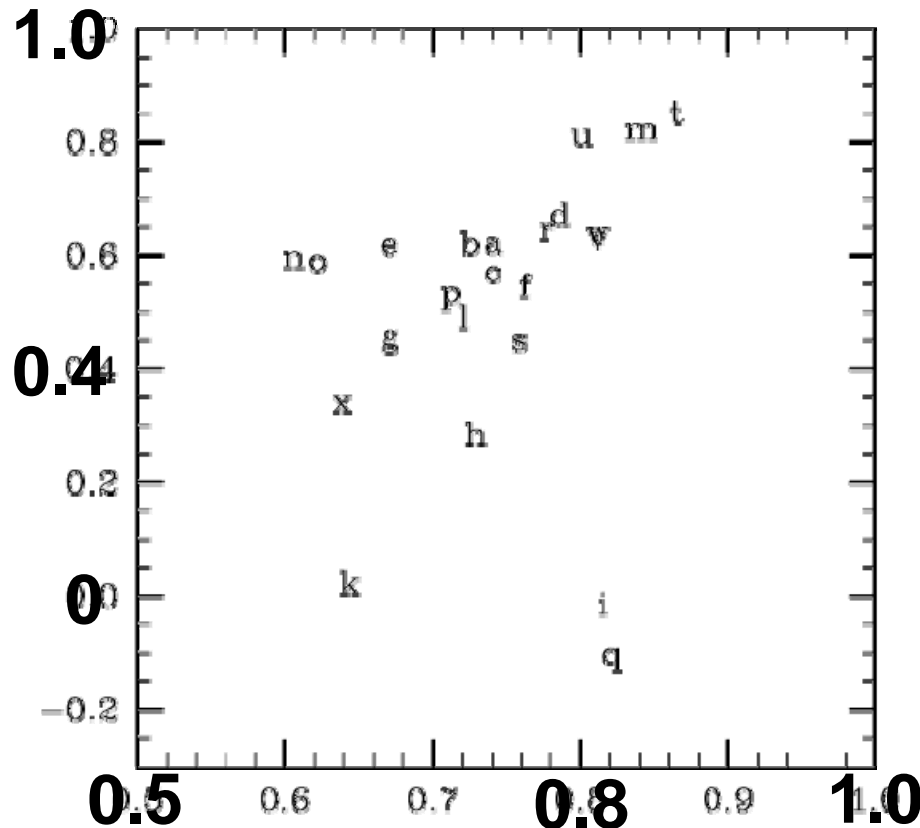
- ・ NPsst indexの標準偏差: 観測の0.5–1.2倍
 - ・ 北太平洋域における空間相関係数: 0.6–0.9
- } Metricを算出

PDOに伴うSST偏差の空間構造: 観測と2つのCMIP3モデル(DJF)



PDO再現性の違いとDecadal ENSO再現性

Nino34 index とSST偏差の回帰係数分布
について、観測とモデルの空間相関係数



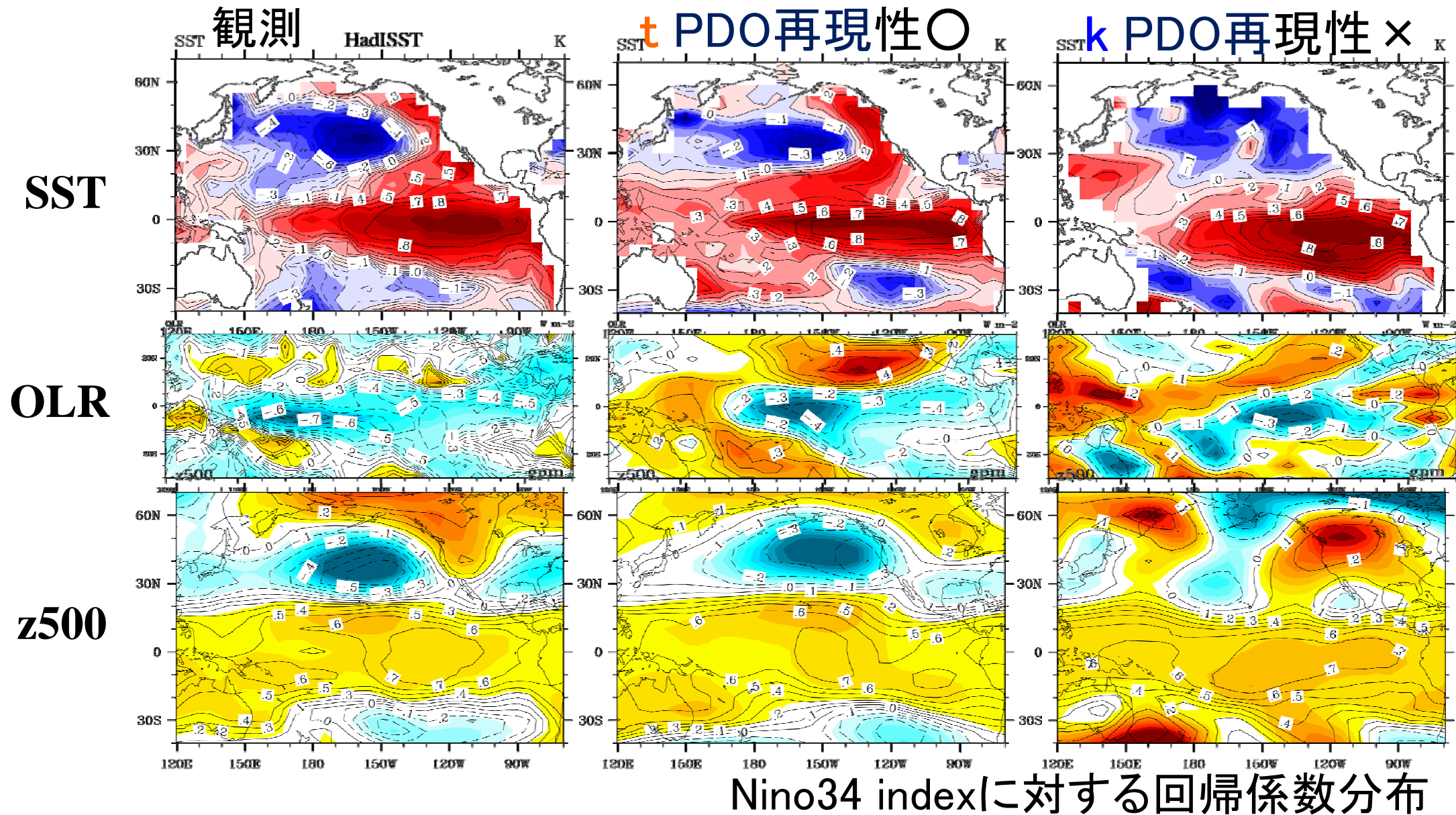
NPsst indexとSST偏差との回帰係数分布
について、観測とモデルの空間相関係数

- | | |
|----------------|--------------------|
| a: BCCR-BCM2.0 | m: INGV-SXG |
| b: CGCM3.1_T47 | n: INM-CM3.0 |
| c: CGCM3.1_T63 | o: IPSL-CM4 |
| d: CNRM-CM3 | p: MIROC3.2_hires |
| e: CSIRO-Mk3.0 | q: MIROC3.2_medres |
| f: CSIRO-Mk3.5 | r: ECHO-G |
| g: GFDL-CM2.0 | s: ECHAM5_MPI-OM |
| h: GFDL-CM2.1 | t: MRI-CGCM2.3.2 |
| i: GISS-AOM | u: NCAR-CCSM3.0 |
| j: GISS-EH | v: NCAR-PCM1 |
| k: GISS-ER | w: UKMO-HadCM3 |
| l: FGOALS-g1.0 | x: UKMO-HadGEM1 |

領域は20°N以北の北太平洋域

北太平洋域におけるDecadal ENSOに伴うSST偏差の空間構造の再現性が良いモデルほど、PDOに伴うSST偏差の空間構造も観測と合う。ただし、外れるものもあり。

Decadal ENSOに励起された 大気のテレコネクションパターン



まとめ

- ・ 多くのモデルで観測と一致したPDOの空間構造が再現されている。
- ・ Decadal ENSOに伴うSST偏差の空間構造の再現性が良いモデルほど、PDOに伴うSS偏差の空間構造も観測と合う。
- ・ Decadal ENSOによる大気応答の良し悪しが北太平洋におけるDecadal ENSOに伴うSST偏差の再現性にも関係する。
- ・ この大気応答の違いについて今後詳しく検討する。

